

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/NL04/000840

International filing date: 02 December 2004 (02.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: NL
Number: 1024940
Filing date: 03 December 2003 (03.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 31 January 2005 (31.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



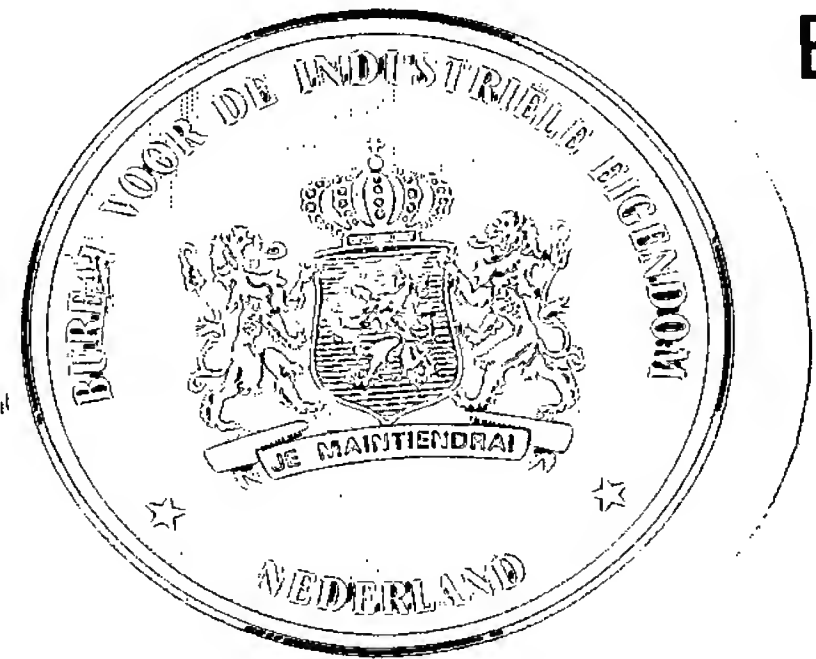
World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 3 december 2003 onder nummer 1024940,
ten name van:

Léon Fatima Peter Hendrik Lambert RAIJMAKERS

te Uden

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Transporteur",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 10 januari 2005

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke.

Mw. D.L.M. Brouwer

UITTREKSEL

De uitvinding heeft betrekking op een transporteur voor materiaal, omvattende een omlopend buiscircuit, een door het buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers, aandrijfmiddelen voor het aandrijven van het transportmiddel, waarbij de aandrijfmiddelen zijn ingericht voor het opwekken van een aandrijvende kracht over een aandrijftraject waarbij de aandrijvende kracht aandrijvend aangrijpt op de materiaalmeenemers die zich binnen het aandrijftraject bevinden.

1024940

Transporteur

De uitvinding heeft betrekking op een transporteur voor materiaal, in het bijzonder voor stortgoed zoals bijvoorbeeld granulaten (bijvoorbeeld zand, cement, granen, suiker, pinda's, cacaobonen of melkpoeder), maar ook andere materialen zoals tabak- of theebladeren. De uitvinding heeft verder betrekking op een aandrijfinrichting voor een transporteur.

Voor het transport van stortgoed wordt tot op heden bijvoorbeeld gebruik gemaakt van een schijvenelevator omvattende een rond zijn hartlijn roteerbare nestenschijf die voorzien is van een uitwendig loopvlak waaromheen een eindloze kabel of ketting geleid is. Deze eindloze kabel of ketting draagt een reeks transportschijven die op regelmatige afstand langs de kabel of ketting verdeeld zijn. De transportschijven zijn opneembaar in de nesten van de nestenschijf. De eindloze kabel of ketting is aandrijfbaar door de nestenschijf zodanig dat in een aandrijftoestand telkens tenminste één van de transportschijven aanligt te-

gen een aanslagvlak behorende bij het nest waarin die transportschijf is opgenomen.

De eindloze kabel of ketting wordt door kokers geleid welke een inlaat en een uitlaat voor het stortgoed bezit. In bedrijf voeren de transportschijven het te transporteren stortgoed van de inlaat naar de uitlaat. Hierbij wordt de eindloze kabel of ketting blootgesteld aan trekbelastingen, waardoor rek kan optreden. Een dergelijke rek van de kabel of ketting heeft onder meer tot gevolg dat de lengte van de kabel of ketting toeneemt, de afstand tussen de transportschijven verloopt en slijtageverschijnselen aan de nestenschijf, kabel en/of transportschijven optreden.

Daarnaast is de nestenschijf aan zijn omtrek voorzien van uitsparingen of nesten die plaats bieden aan de transportschijven. De eindloze kabel of ketting die de transportschijven draagt is om het uitwendig loopvlak van de nestenschijf geleid. Het punt waar het uitwendig loopvlak overgaat in een uitsparing, veroorzaakt een puntbelasting op de kabel of ketting en een puntbelasting op de randen waar het loopvlak overgaat in de uitsparingen. Deze gedeelten van de bekende inrichting zijn hierdoor extra gevoelig voor slijtage.

Een doel van de uitvinding is om hierin verbetering te brengen.

Hiertoe voorziet de uitvinding in een transporteur voor materiaal, omvattende een omlopend buiscircuit, een door het buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers, aandrijfmiddelen voor het aandrijven van het transportmiddel, waarbij de aandrijfmiddelen zijn ingericht

voor het opwekken van een aandrijvende kracht over een aandrijftraject waarbij de aandrijvende kracht aandrijvend aangrijpt op de materiaalmeenemers die zich binnen het aandrijftraject bevinden.

5 De aandrijvende kracht grijpt op materiaalmeenemers aan die zich binnen het aandrijftraject bevinden, onafhankelijk van de positie van de materiaalmeenemers binnen het aandrijftraject. Hierdoor kunnen de materiaalmeenemers worden aangedreven, onafhankelijk van de
10 onderlinge afstand tussen de materiaalmeenemers. Slijtageverschijnselen die voortkomen uit een verandering in de onderlinge afstand tussen de materiaalmeenemers kunnen sterk gereduceerd worden.

De transporteur volgens de uitvinding voorzien
15 van een aandrijving onafhankelijk van de afstand tussen de materiaalmeenemers heeft verder het voordeel dat een regelmatige controle en/of bijstelling van de aandrijfmiddelen voor een verandering van de onderlinge afstand tussen de materiaalmeenemers, minder frequent noodzakelijk
20 is of zelfs geheel achterwege kan blijven.

Bij voorkeur is het aandrijftraject in hoofdzaak lineair. De aandrijfmiddelen voor het aandrijven van het transportmiddel zijn bijvoorbeeld zo geplaatst dat de meevoerders de materiaalmeenemers aandrijvend aangrijpen op
25 een recht stuk van het buiscircuit, bij voorkeur in een retour leiding tussen de uitlaat en de inlaat. Deze lineaire tractie heeft ten opzicht van de bekende circulaire tractie het voordeel dat een puntbelasting op de kabel of ketting en een puntbelasting op de randen waar het
30 loopvlak overgaat in de nesten, geheel of gedeeltelijk voorkomen kan worden, waardoor slijtageverschijnselen sterk gereduceerd worden.

In een eerste uitvoeringvorm omvatten de aandrijfmiddelen ten minste één bandtransporteur voorzien van een omlopende transportband, waarbij de bandtransporteur in het buiscircuit geplaatst is voor een
5 aandrijvend aangrijpen van de transportband aan een omtrek van de materiaalmeenemers. Het naar de binnenzijde van het buiscircuit gerichte vlak van de transportband maakt deel uit van het binnenoppervlak van het buiscircuit en is ingericht voor het aandrijvend aangrijpen van de
10 materiaalmeenemers. Bij voorkeur is de bandtransporteur zodanig in het buiscircuit geplaatst dat deze de materiaalmeenemers over de gehele lengte van de bandtransporteur waar de transportband deel uitmaakt van het binnenoppervlak van het buiscircuit, aandrijvend kan
15 aangrijpen. Deze lengte vormt een aangrijptraject waarbinnen materiaalmeenemers door de transportband worden aangegrepen, onafhankelijk van de positie van de materiaalmeenemers binnen dit aangrijptraject. In dit geval is het aandrijftraject gelijk aan het aangrijptraject,
20 omdat de transportband over het gehele aangrijptraject een aandrijvende kracht kan uitoefenen op de materiaalmeenemers.

Bij voorkeur omvat althans een naar de materiaalmeenemers gekeerde zijde van de bandtransporteur,
25 een concaaf oppervlak. Bij voorkeur hebben althans het midden van het concaaf oppervlak van de transportband en de materiaalmeenemers een nagenoeg gelijke kromtestraal. Hierdoor kan de transportband de materiaalmeenemers over een grotere lengte langs de omtrek van de materiaal-
30 meenemers aangrijpen, waardoor een betere koppeling tussen de transportband en de omtrek van de materiaalmeenemers tot

stand kan komen. De kans op slippen van de materiaalmeenemers langs de transportband wordt hierdoor verkleind.

Bij voorkeur omvat de bandtransporteur middelen voor het naar de materiaalmeenemers toe dwingen van de transportband. Hierdoor wordt de transportband tegen de omtrek van de materiaalmeenemers geduwd bij voorkeur in een nagenoeg radiale richting ten opzichte van de materiaalmeenemers. Ook hierdoor kan een betere koppeling tussen de transportband en de omtrek van de materiaalmeenemers tot stand komen.

Bij voorkeur is het aandrijftraject van de bandtransporteur langer dan de onderlinge afstand tussen de materiaalmeenemers. Er is dan altijd één of meer materiaalmeenemers die door de transportband aandrijvend aangegrepen wordt. Hierdoor kan het transportmiddel continu aangedreven worden en is slechts één aandrijfinrichting voor de transporteur nodig.

Bij voorkeur omvatten de aandrijfmiddelen ten minste twee bandtransporteurs die tussen zich een doorgang voor de materiaalmeenemers bepalen. Bij voorkeur zijn de ten minste twee bandtransporteurs evenredig verdeeld geplaatst rondom de doorgang voor de materiaalmeenemers. In een uitvoeringsvorm met twee bandtransporteurs zijn deze bij voorkeur tegenover elkaar geplaatst zodat zij een schijfvormige materiaalmeenemer diametraal aan de omtrek aangrijpen. In een uitvoeringsvorm met drie bandtransporteurs zijn deze over hoeken van in hoofdzaak 120 graden rondom de doorgang verdeeld. Hierdoor kunnen de materiaalmeenemers tussen de bandtransporteurs ingeklemd worden voor een betere koppeling tussen de verschillende transportbanden en de omtrek van de materiaalmeenemers.

In een tweede uitvoeringsvorm omvatten de aandrijfmiddelen ten minste één spuitopening voor het tegen ten minste één van de materiaalmeenemers spuiten van een fluïdum voor het aandrijven van het transportmiddel. Het
 5 fluïdum dat uit de spuitopening gespoten wordt heeft een zekere reikwijdte vanaf de spuitopening waarover het fluïdum een aandrijvende kracht kan uitoefenen op een materiaalmeenemer. Deze reikwijdte vormt het aandrijf-
 traject voor de betreffende spuitopening. Binnen dit
 10 aangrijptraject kunnen materiaalmeenemers aangedreven worden, onafhankelijk van de positie van de materiaal-
 meenemers binnen dit aangrijptraject.

Bij voorkeur omvatten de aandrijfmiddelen een reeks langs het buiscircuit geplaatste spuitopeningen.
 15 Hierdoor ontstaat een serie langs het buiscircuit gelegen aandrijftrajecten van de verschillende spuitopeningen, waardoor het transportmiddel over een grotere lengte aandrijvend aangegrepen wordt. Bij voorkeur is de reeks spuitopeningen zodanig geplaatst dat er altijd één of meer
 20 materiaalmeenemers door de reeks spuitopeningen aandrijvend aangegrepen wordt. Hierdoor kan het transportmiddel continu aangedreven worden.

Bij voorkeur omvatten de aandrijfmiddelen een reeks radiaal rondom een doorgang voor de materiaal-
 25 meenemers geplaatste spuitopeningen. Een voordeel hiervan is, dat de totale kracht die nodig is voor het aandrijven van het transportmiddel over de reeks radiaal rondom de doorgang geplaatste spuitopeningen verdeeld kan worden.

Bij voorkeur zijn de spuitopeningen evenredig
 30 rondom de doorgang geplaatst. Hierdoor worden radiale krachten die het fluïdum uitoefent op de materiaalmeenemers ten minste grotendeels uitgemiddeld.

Deze radiele krachten kunnen tevens gebruikt worden voor het naar het midden van de doorgang dwingen van de materiaalmeenemers. Hiermee kan bijvoorbeeld voorkomen worden dat de materiaalmeenemers in een bocht tegen de binnenwand van het buiscircuit aanwrijft. Door dit
 5 aanwrijven wordt het transportmiddel namelijk afgeremd, hetgeen nadelig kan zijn voor de werking en/of het energieverbruik van de transporteur.

Bij voorkeur zijn de aandrijfmiddelen ingericht
 10 voor het onder een hoge snelheid uit de spuitopeningen spuiten van het fluïdum.

Bij voorkeur omvat het fluïdum een gas. Bij voorkeur omvat het gas een inert gas of perslucht.

In een derde uitvoeringsvorm is althans een deel
 15 van de materiaalmeenemers althans nabij hun omtrek voorzien van een magneet. Hierdoor kunnen bewegingen van de materiaalmeenemers in het buiscircuit door middel van magnetische velden beïnvloed worden.

Bij voorkeur omvatten de aandrijfmiddelen één of
 20 meer langs het buiscircuit geplaatste magneten voor het opwekken van een magnetische veld voor het uitoefenen van een aandrijvende kracht op het deel materiaalmeenemers voorzien van een magneet. De magnetische velden die door de één of meer magneten langs het buiscircuit geplaatst zijn
 25 hebben een zekere reikwijdte waarover de magnetische velden een aandrijvende kracht kunnen uitoefenen op een materiaalmeenemer voorzien van een magneet. Deze reikwijdte vormt het aandrijftraject voor de betreffende één of meer magneten. Binnen dit aangrijptraject kunnen materiaal-
 30 meenemers voorzien van een magneet aangedreven worden, onafhankelijk van de positie van deze materiaalmeenemers binnen dit aangrijptraject.

Een verder voordeel van een dergelijke inrichting is dat er geen fysiek contact tussen de aandrijfmiddelen en de materiaalmeenemers nodig is om deze aan te drijven. Indien het buiscircuit, althans een gedeelte nabij de één of meer magneten, in hoofdzaak van een materiaal (zoals bijvoorbeeld kunststof) vervaardigd is waardoor het magnetisch veld binnen het buiscircuit door kan dringen, kunnen de magneten voor het aandrijven van de materiaalmeenemers aan of nabij de buitenzijde van het buiscircuit aangebracht worden. De aandrijfmiddelen hoeven niet binnen het buiscircuit geplaatst te worden, waardoor zij dan ook geen bron vormen voor vervuiling van de binnenzijde van het buiscircuit en/of het transportmiddel. Dit is onder andere voordelig voor het toepassen van de transporteur volgens de uitvinding in bijvoorbeeld de farmaceutische- of voedingsmiddelen industrie, waar vervuiling tot een minimum beperkt dient te blijven.

Bij voorkeur omvat de transporteur één of meer langs het buiscircuit geplaatste magneten voor het opwekken van een magnetisch veld voor het naar het midden van een buis van het buiscircuit dwingen van het deel materiaalmeenemers voorzien van een magneet. Hiermee kan bijvoorbeeld voorkomen worden dat de materiaalmeenemers voorzien van magneten in een bocht tegen de binnenwand van het buiscircuit aanwrijft. Door dit aanwrijven wordt het transportmiddel namelijk afgeremd, hetgeen nadelig kan zijn voor de werking en/of het energieverbruik van de transporteur.

Bij voorkeur omvatten de magneten elektromagneten. Hierdoor kan de sterkte van de magnetische velden op de gewenste waarden ingesteld worden, waardoor de werking van de transporteur geoptimaliseerd kan worden.

De uitvinding voorziet verder in een aandrijfinrichting kennelijk geschikt en bestemd voor het aandrijven van een transporteur zoals hiervoor beschreven.

De uitvinding voorziet verder in een
 5 aandrijfinrichting voor een transporteur omvattende een omlopend buiscircuit, een door het buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers, waarbij de aandrijfinrichting ten minste één band-
 10 transporteur omvat voorzien van een omlopende transportband, waarbij de bandtransporteur langs een aandrijftraject van de transporteur plaatsbaar is voor een in hoofdzaak aan een omtrek van de materiaalmeenemers aandrijvend aangrijpen van de transportband.

15 De uitvinding voorziet verder in een aandrijfinrichting voor een transporteur omvattende een omlopend buiscircuit, een door het buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers, 20 waarbij de aandrijfinrichting ten minste één spuitopening omvat voor het tegen ten minste één van de materiaalmeenemers spuiten van een fluïdum voor het aandrijven van het transportmiddel.

De uitvinding voorziet verder in een
 25 aandrijfinrichting voor een transporteur omvattende een omlopend buiscircuit, een door het buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers, waarbij althans een deel van de materiaalmeenemers althans
 30 nabij hun omtrek voorzien zijn van een magneet, waarbij de aandrijfinrichting één of meer langs het buiscircuit plaatsbare magneten omvatten voor het opwekken van een

magnetische veld voor het uitoefenen van een aandrijvende kracht op het deel materiaalmeenemers voorzien van een magneet.

De uitvinding voorziet verder in een
5 stuurinrichting voor buisgedeelte van een transporteur
omvattende een omlopend buiscircuit, een door het
buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van
een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste
materiaalmeenemers, waarbij althans een deel van de
10 materiaalmeenemers althans nabij hun omtrek voorzien zijn
van een magneet, waarbij de stuurinrichting één of meer
langs het buisgedeelte plaatsbare magneten omvat voor het
opwekken van een magnetisch veld voor het naar het midden
van het buisgedeelte dwingen van het deel materiaal-
15 meenemers voorzien van een magneet.

De uitvinding zal verder worden toegelicht aan de hand van de in de bijgevoegde tekeningen weergegeven voorbeelduitvoeringsvorm. Getoond wordt in:

Figuren 1A en 1B dwarsdoorsnede aanzichten van
20 een eerste voorbeelduitvoeringsvorm van de transporteur volgens de uitvinding;

Figuur 2 een dwarsdoorsnede aanzicht van een
tweede voorbeelduitvoeringsvorm van de transporteur volgens
de uitvinding; en

25 Figuren 3A, 3B en 3C dwarsdoorsnede aanzichten
van een derde voorbeelduitvoeringsvorm van de transporteur volgens de uitvinding.

De figuren 1A en 1B tonen een deel van een eerste
voorbeelduitvoeringsvorm van de transporteur volgens de
30 uitvinding. Figuur 1A toont een deel van het buiscircuit 1
deels in dwarsdoorsnede-aanzicht. Het buiscircuit 1 is
voorzien van een omlopende eindeloze kabel 2 welke voorzien

is van een reeks op afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers 3. Het in figuur 1A getoonde deel van het buiscircuit 1 is voorzien van aandrijfmiddelen in de vorm van een eerste en tweede bandtransporteur 4, 5. De
 5 onderste bandtransporteur 5 is deels in dwarsdoorsnede aanzicht aangegeven volgens de lijn B-B in figuur 1B. Figuur 1B is een dwarsdoorsnede aanzicht volgens de lijn A-A in figuur 1A

Ieder van de bandtransporteuren 4, 5 is voorzien
 10 van een omlopende transportband 10, 11. Deze omlopende transportbanden 10, 11 liggen over de omloopwielen 12, 13, 14, 15. In deze voorbeelduitvoeringsvorm, zijn de omloopwielen 12, 13, 14, 15 gevormd als een holle torus zoals getoond in het aanzicht van figuur 1B. De
 15 transportbanden 10, 11 die van een flexibel materiaal zoals bijvoorbeeld rubber gemaakt zijn, volgen de holle torusvorm van de omloopwielen 12, 13, 14, 15, en vormen daarmee een naar de materiaalmeenemers 3 gekeerd concaaf oppervlak, voor het vormen van een buisvormige doorgang tussen de
 20 bandtransporteurs 4, 5, zoals getoond in figuur 1B. Voor het omlopen van de transportbanden 10, 11 wordt bijvoorbeeld een van de omloopwielen 12 door middel van een motor M aangedreven. De omlooprichting is aangegeven door middel van de pijlen P, waardoor de omlopende kabel 2 met
 25 de materiaalmeenemers 3 in de richting van de pijlen T aangedreven wordt.

Tussen de omlopende transportbanden 10, 11 zijn ondersteuningsinrichtingen 20, 21 geplaatst. Deze ondersteuningsinrichtingen 20, 21 zijn ingericht voor het naar
 30 de materiaalmeenemers 3 toe dwingen van de transportbanden 10, 11. Hiertoe zijn de ondersteuningsinrichtingen 20, 21 voorzien van verend opgehangen steunplaten 22, 23 welke

aandrukken tegen de rug van het naar de materiaalmeenemers 3 toegekeerde deel van de transportbanden 10, 11.

In deze voorbeelduitvoeringsvorm is het midden van de transportbanden 10, 11 voorzien van een reeks in het
 5 concaaf oppervlak gelegen en uit het vlak van de transportbanden 10, 11 uitstreckende richels 25. Deze richels 25 zorgen voor een betere koppeling tussen de transportbanden 10, 11 en de materiaalmeenemers 3. Indien de transportbanden 10, 11, die bij voorkeur van rubber
 10 gemaakt zijn, een voldoende stroef oppervlak hebben voor het adequaat vasthouden van de rand van de materiaalmeenemers 3, kan van de richels 25 worden afgezien.

Figuur 2 toont een tweede voorbeelduitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding. Ook in figuur
 15 2 is slechts een deel van het omlopende buiscircuit 41 getoond, waarin een omlopende eindeloze kabel 42 geplaatst is, welke voorzien is van een reeks op afstanden van elkaar geplaatste schijfvormige materiaalmeenemers 43. Voor het aandrijven van de materiaalmeenemers 43 is het gedeelte van
 20 het omlopend buiscircuit 41 zoals getoond in figuur 2 voorzien van een reeks spuitopeningen 45 die op afstand van elkaar geplaatst zijn langs een traject dat zich in de bewegingsrichting van de materiaalmeenemers 43 langs het buiscircuit 41 uitstrekt. De inspuitspuitopeningen 45 zijn onder
 25 een hoek α geplaatst zodat een straal perslucht die uit de spuitopeningen 45 naar de binnenzijde van het buiscircuit 41 gespoten wordt, tegen een zijkant van een materiaalmeenemer 43 aandrijvend aangrijpen kan. De inspuitspuitopeningen 45 zijn via persluchtleidingen 46
 30 verbonden met een aanstuurinrichting voor perslucht 47. Door deze aanstuurinrichting voor perslucht 47 worden de verschillende spuitopeningen 45 achtereenvolgens van

perslucht voorzien zodat een materiaalmeenemer 43 welke in voorwaartse richting T voortbeweegt achtereenvolgens door de persluchtstraal uit de verschillende spuitopeningen 45 voortgeduwd wordt. De voorbeelduitvoeringsvorm zoals
 5 getoond in figuur 2 is tevens voorzien van een tweede reeks inspuitsputopeningen 50. Deze tweede serie spuitopeningen 50 zijn in dit voorbeeld over een hoek van 90° langs de omtrek van de buis 51 geplaatst. Bovendien zijn de spuitopeningen 50 van de tweede reeks ten opzichte van de eerste reeks
 10 inspuitsputopeningen 45 over een afstand S parallel aan de voorwaartse richting T versprongen geplaatst. Deze versprongen plaatsing van de tweede reeks spuitopeningen 50 ten opzichte van de eerste reeks spuitopeningen 45 zorgt voor een meer soepelere loop en/of aandrijving van de
 15 materiaalmeenemers 43 door het buiscircuit 41. In bedrijf zijn de spuitopeningen 50 van de tweede reeks spuitopeningen op een vergelijkbare manier door middel van persluchtleidingen en een aanstuurinrichting voor perslucht aangesloten als de eerste reeks spuitopeningen 45.

20 Figuur 3 toont een derde voorbeelduitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding. Figuur 3A toont een gedeelte van een buiscircuit 61 waardoorheen een eindeloze omlopende kabel 62 geplaatst is die voorzien is van een reeks op afstand geplaatste materiaalmeenemers 63.
 25 Het getoonde buisgedeelte 64 is gemaakt van een kunststof waardoor magnetische velden naar de binnenzijde van het buisgedeelte 64 kunnen doordringen. De materiaalmeenemers 63 zijn gevormd als kunststoffen schijven 65 waarin zich een ringvormige of onderbroken ringvormige magneet 66
 30 bevindt. De kunststof schijf 65 omsluit de magneet 66. Op de gehele kabel 62 zijn gelijke schijven 63 op een min of meer gelijke afstand van elkaar bevestigd.

Voor het aandrijven van de materiaalmeenemers 63 zijn buiten de kunststof buis 64 een aantal elektromagneten 70 geplaatst. Bij het aansluiten van een spoel van de elektromagneten 70 op een spanningsbron ontstaat een patroon van magnetische veldlijnen 71 zoals getoond in figuur 3B. De sterkte van het magnetisch veld is ondermeer afhankelijk van de aangelegde spanning. De magneten 66 die in de materiaalmeenemers 63 zijn ingebracht, willen nu deze veldlijnen van de spoelen 70 gaan volgen. Hierdoor ontstaat een aandrijving in voorwaartse richting T. Nadat een materiaalmeenemer 63 een eerste spoel 80 gepasseerd is, wordt deze door de volgende spoel 81 aangetrokken. De opvolgende materiaalmeenemer 63 wordt dan gelijktijdig weer door de eerste spoel 80 aangetrokken. Door dit effect ontstaat een continue aandrijving die in kracht te regelen is met behulp van de spanning in de spoelen 70.

Indien enkel gebruik wordt gemaakt van de aantrekkende kracht van de spoelen 70, kunnen de materiaalmeenemers 63 ook van ferromagnetische kernen 66 voorzien zijn. Indien de kernen 66 van de materiaalmeenemers 63 een magnetisch materiaal omvat, kunnen deze magneten door het magnetisch veld van de spoelen 70 niet alleen aangetrokken worden maar ook afgestoten worden waardoor een extra aandrijving verkregen kan worden.

Zowel de aandrijving middels perslucht zoals getoond in figuur 2, als de aandrijving met magnetische velden zoals getoond in figuur 3, zijn in staat om niet alleen een aandrijvende kracht uit te oefenen in voorwaartse richting T, maar ook in een radiale richting ten opzichte van de buis 51, 64. Deze radiale krachten kunnen gebruikt worden om de schijfvormige materiaalmeenemers 63 naar het midden van de buis 51, 64 te dwingen.

Indien namelijk het buiscircuit 41, 61 een bocht omvat, zal de kabel 42, 62 met de materiaalmeenemers 43, 63 de neiging hebben om tegen de binnenbocht binnenzijde van de buis 51, 64 aan te wrijven. Door aan de binnenzijde van deze bocht 5 spuitopeningen 45 aan te brengen, of aan de buitenzijde van de kunststof buis 64 magneten te plaatsen voor het wegduwen respectievelijk aantrekken van de materiaalmeenemers 43, 63, kan de wrijving tussen de materiaalmeenemers 43, 63 en de binnenbocht binnenzijde van de buis 51, 64 en de 10 hierdoor veroorzaakte slijtage sterk verminderd worden.

Hierbij zij opgemerkt dat de hierboven beschreven uitvoeringsvormen van de uitvinding bedoeld zijn als illustratie van de uitvinding en niet om de uitvinding te beperken. Een deskundige zal zeker in staat zijn om 15 alternatieve uitvoeringsvormen te ontwerpen die binnen de beschermingsomvang van de bijgevoegde conclusies vallen.

Zo is in de figuren 1A en 1B een voorbeeld-uitvoeringsvorm getoond waarbij de aandrijfinrichting een bandtransporteur omvat die voorzien is van torusvormige 20 omloopwielen. In een alternatieve uitvoeringsvorm kan bijvoorbeeld ook gebruik gemaakt worden van cilindervormige omloopwielen waarbij de omlopende transportband aan een naar de materiaalmeenemers gekeerde zijde door een aantal loopwielen, die tegen de rug van het naar de materiaal- 25 meenemers toegekeerde deel van de transportband aanligt, in een naar de materiaalmeenemers gekeerd concave vorm gedwongen wordt.

Daarnaast is het natuurlijk mogelijk om gebruik te maken van bandtransporteurs met smalle of snaarvormige 30 transportbanden waarvan er twee, drie of meer rondom een buisgedeelte van het buiscircuit verdeeld geplaatst zijn.

CONCLUSIES

1. Transporteur voor materiaal, omvattende
een omlopend buiscircuit,
5 een door het buiscircuit omlopend eindloos
transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige
afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers,
aandrijfmiddelen voor het aandrijven van het
transportmiddel, waarbij de aandrijfmiddelen zijn ingericht
10 voor het opwekken van een aandrijvende kracht over een
aandrijftraject waarbij de aandrijvende kracht aandrijvend
aangrijpt op de materiaalmeenemers die zich binnen het
aandrijftraject bevinden.
2. Transporteur volgens conclusie 1, waarbij het
15 aandrijftraject in hoofdzaak lineair is.
3. Transporteur volgens conclusies 1 of 2,
waarbij de aandrijfmiddelen ten minste één band-
transporteur omvatten voorzien van een omlopende
transportband, waarbij de bandtransporteur in het buis-
20 circuit geplaatst is voor een aandrijvend aangrijpen van de
transportband aan een omtrek van de materiaalmeenemers.
4. Transporteur volgens conclusie 3, waarbij
althans een naar de materiaalmeenemers gekeerde zijde van
de bandtransporteur, een concaaf oppervlak omvat.
- 25 5. Transporteur volgens conclusie 4, waarbij
althans het midden van het concaaf oppervlak van de
transportband en de materiaalmeenemers een in hoofdzaak
gelijke kromtestraal hebben.
6. Transporteur volgens conclusies 3, 4 of 5,
30 waarbij de bandtransporteur middelen omvat voor het naar de
materiaalmeenemers toe dwingen van de transportband.

7. Transporteur volgens conclusies 3 - 6, waarbij het aandrijftraject van de bandtransporteur langer is dan de onderlinge afstand tussen de materiaalmeenemers.

5 8. Transporteur volgens conclusies 3 - 7, waarbij de aandrijfmiddelen ten minste twee bandtransporteurs omvatten die tussen zich een doorgang voor de materiaalmeenemers bepalen.

10 9. Transporteur volgens conclusie 8, waarbij de ten minste twee bandtransporteurs evenredig verdeeld geplaatst zijn rondom de doorgang voor de materiaalmeenemers.

15 10. Transporteur volgens conclusies 1 of 2, waarbij de aandrijfmiddelen ten minste één spuitopening omvat voor het tegen ten minste één van de materiaalmeenemers spuiten van een fluïdum voor het aandrijven van het transportmiddel.

11. Transporteur volgens conclusie 10, waarbij de aandrijfmiddelen een reeks langs het buiscircuit geplaatste spuitopeningen omvatten.

20 12. Transporteur volgens conclusies 10 of 11, waarbij de aandrijfmiddelen een reeks radiaal rondom een doorgang voor de materiaalmeenemers geplaatste spuitopeningen omvat.

25 13. Transporteur volgens conclusies 10, 11 of 12, waarbij de aandrijfmiddelen zijn ingericht voor het onder een hoge snelheid uit de spuitopeningen spuiten van het fluïdum.

14. Transporteur volgens conclusies 10 - 13, waarbij het fluïdum een gas omvat.

30 15. Transporteur volgens conclusie 14, waarbij het gas een inert gas of perslucht omvat.

16. Transporteur volgens conclusies 1 of 2, waarbij althans een deel van de materiaalmeenemers althans nabij hun omtrek voorzien zijn van een magneet.

5 17. Transporteur volgens conclusie 16, waarbij de aandrijfmiddelen één of meer langs het buiscircuit geplaatste magneten omvatten voor het opwekken van een magnetische veld voor het uitoefenen van een aandrijvende kracht op het deel materiaalmeenemers voorzien van een magneet.

10 18. Transporteur volgens conclusies 16 of 17, waarbij de transporteur één of meer langs het buiscircuit geplaatste magneten omvat voor het opwekken van een magnetisch veld voor het naar het midden van een buis van het buiscircuit dwingen van het deel materiaalmeenemers
15 voorzien van een magneet.

19. Transporteur volgens conclusies 17 of 18, waarbij de magneten elektromagneten omvatten.

20 20. Transporteur volgens conclusies 17, 18 of 19, waarbij een transportbuis van althans een deel van het buiscircuit nabij de één of meer magneten, in hoofdzaak van kunststof vervaardigd is.

21. Aandrijfinrichting kennelijk geschikt en bestemd voor het aandrijven van een transporteur volgens één der voorgaande conclusies.

25 22. Aandrijfinrichting voor een transporteur omvattende een omlopend buiscircuit, een door het buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers, waarbij de aandrijfinrichting ten
30 minste één bandtransporteur omvat voorzien van een omlopende transportband, waarbij de bandtransporteur langs een aandrijftraject van de transporteur plaatsbaar is voor

een in hoofdzaak aan een omtrek van de materiaalmeenemers aandrijvend aangrijpen van de transportband.

23. Aandrijfinrichting voor een transporteur omvattende een omlopend buiscircuit, een door het
5 buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers, waarbij de aandrijfinrichting ten minste één spuitopening omvat voor het tegen ten minste één van de materiaalmeenemers spuiten van een fluïdum voor het
10 aandrijven van het transportmiddel.

24. Aandrijfinrichting voor een transporteur omvattende een omlopend buiscircuit, een door het buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste
15 materiaalmeenemers, waarbij althans een deel van de materiaalmeenemers althans nabij hun omtrek voorzien zijn van een magneet, waarbij de aandrijfinrichting één of meer langs het buiscircuit plaatsbare magneten omvatten voor het opwekken van een magnetische veld voor het uitoefenen van
20 een aandrijvende kracht op het deel materiaalmeenemers voorzien van een magneet.

25. Stuurinrichting voor buisgedeelte van een transporteur omvattende een omlopend buiscircuit, een door het buiscircuit omlopend eindloos transportmiddel voorzien
25 van een reeks op regelmatige afstand van elkaar geplaatste materiaalmeenemers, waarbij althans een deel van de materiaalmeenemers althans nabij hun omtrek voorzien zijn van een magneet, waarbij de stuurinrichting één of meer langs het buisgedeelte plaatsbare magneten omvat voor het
30 opwekken van een magnetisch veld voor het naar het midden van het buisgedeelte dwingen van het deel materiaalmeenemers voorzien van een magneet.

26. Transporteur voorzien van een of meer van de in de bijgevoegde beschrijving omschreven en/of in de bijgevoegde tekeningen getoonde kenmerkende maatregelen.

5 27. Aandrijfinrichting voorzien van een of meer van de in de bijgevoegde beschrijving omschreven en/of in de bijgevoegde tekeningen getoonde kenmerkende maatregelen.

28. Stuurinrichting voorzien van een of meer van de in de bijgevoegde beschrijving omschreven en/of in de bijgevoegde tekeningen getoonde kenmerkende maatregelen.

10 29. Werkwijze omvattend een of meer van de in de bijbehorende beschrijving omschreven en/of in de bijbehorende tekeningen getoonde kenmerkende stappen.

-o-o-o-o-o-o-o-o-

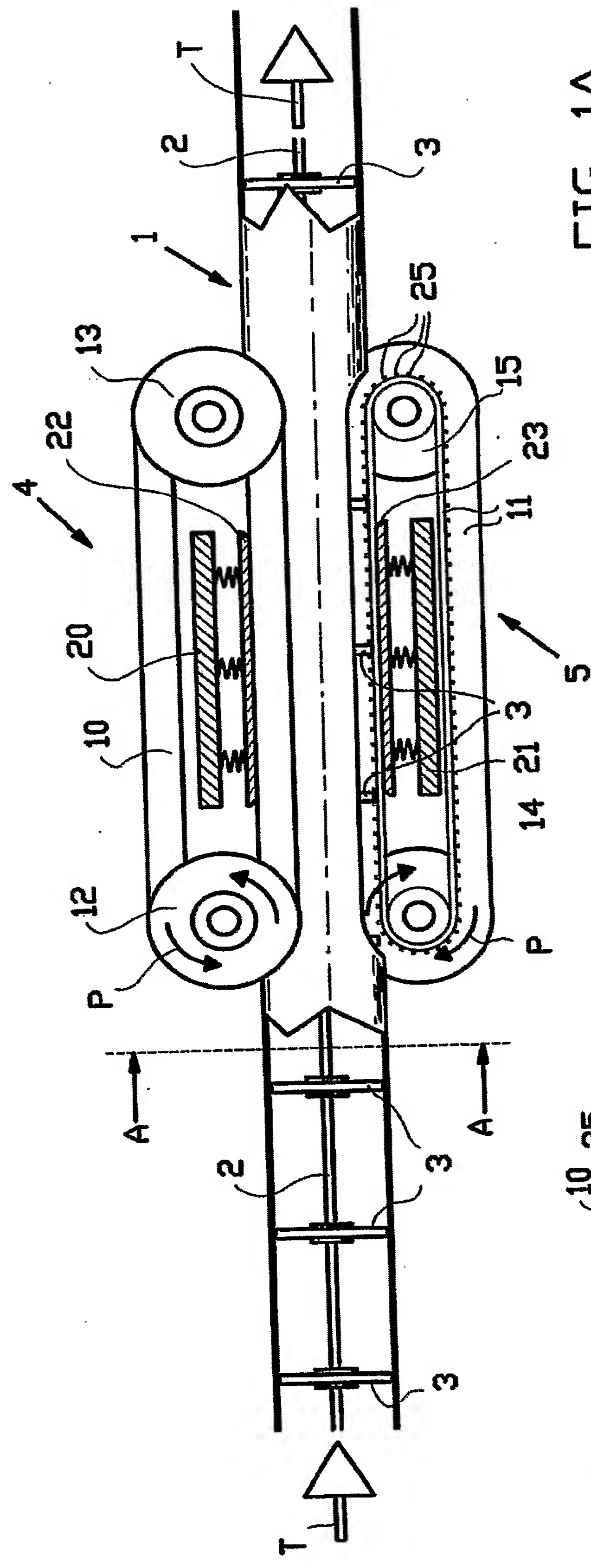


FIG. 1A

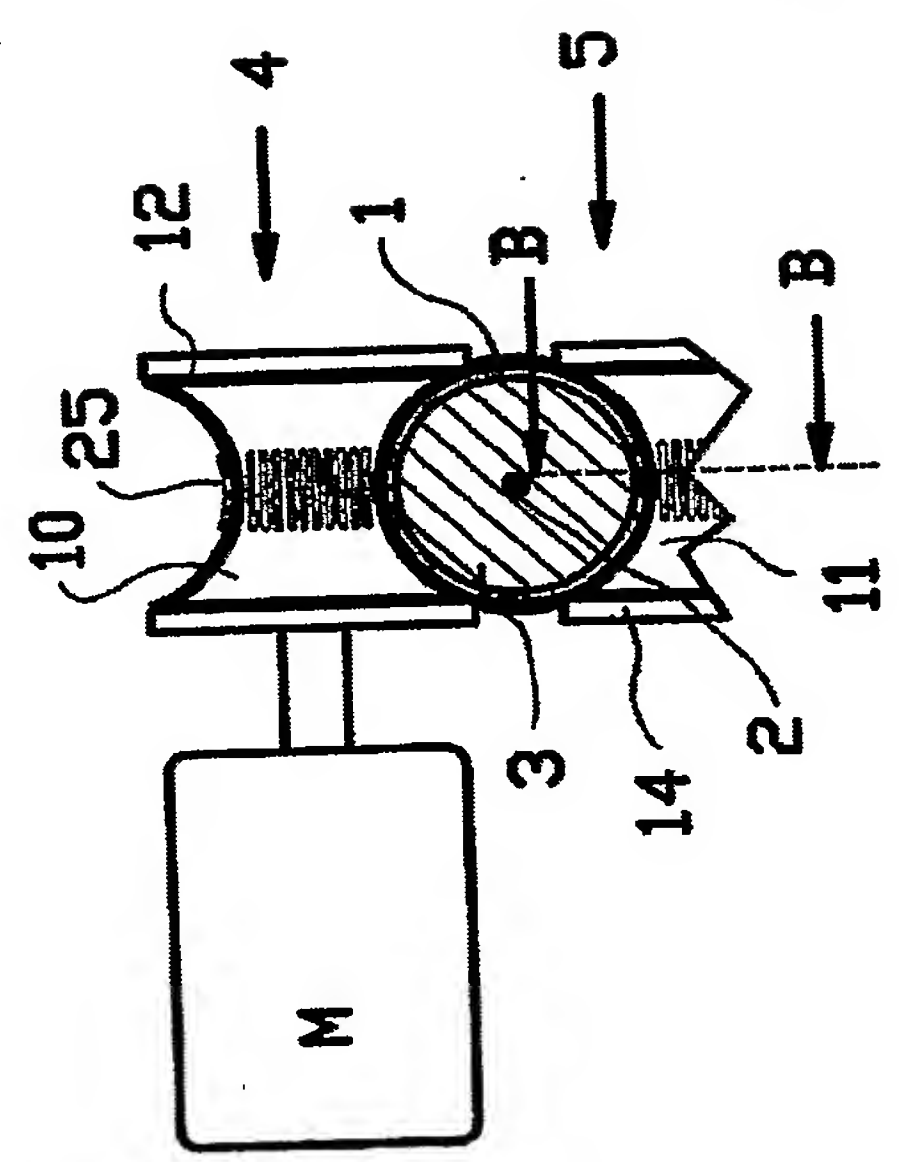


FIG. 1B

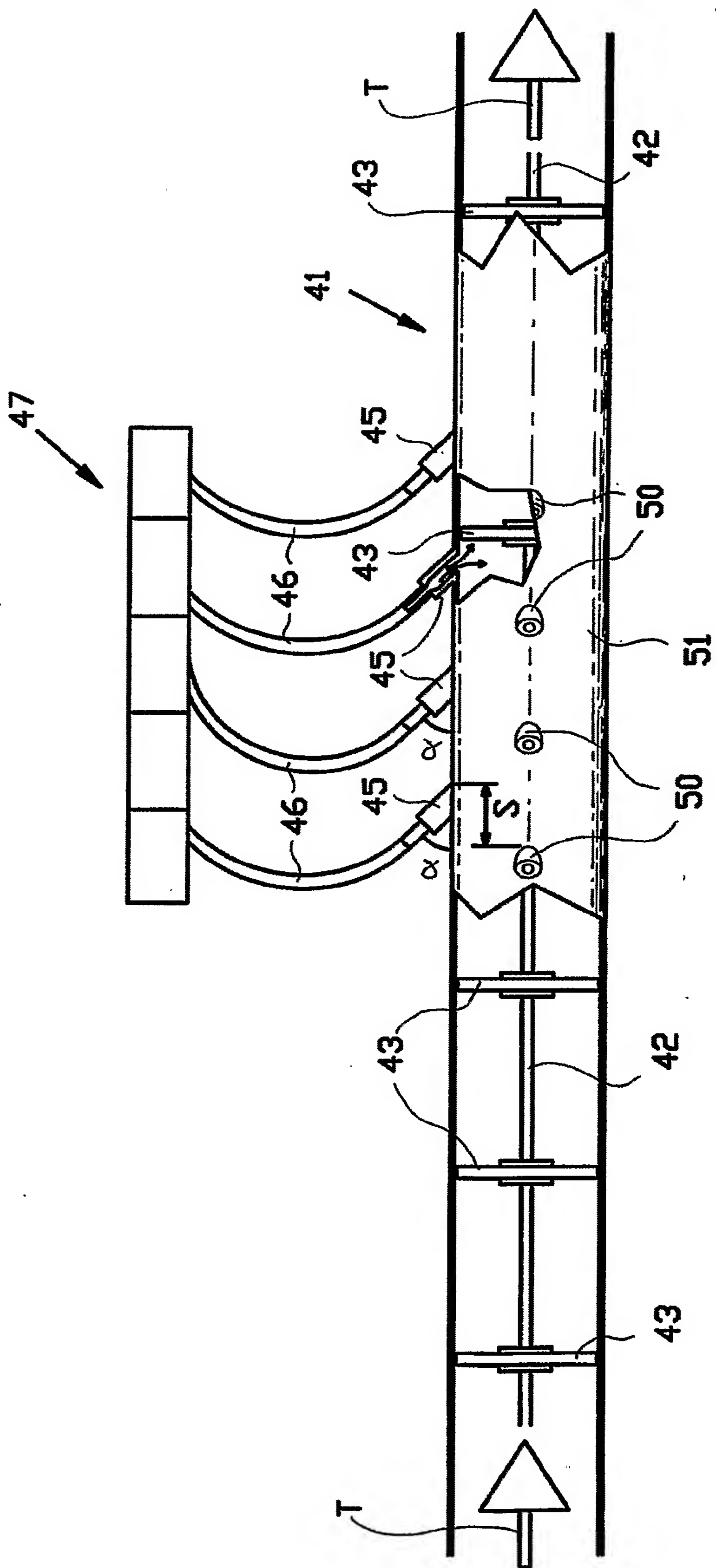


FIG. 2

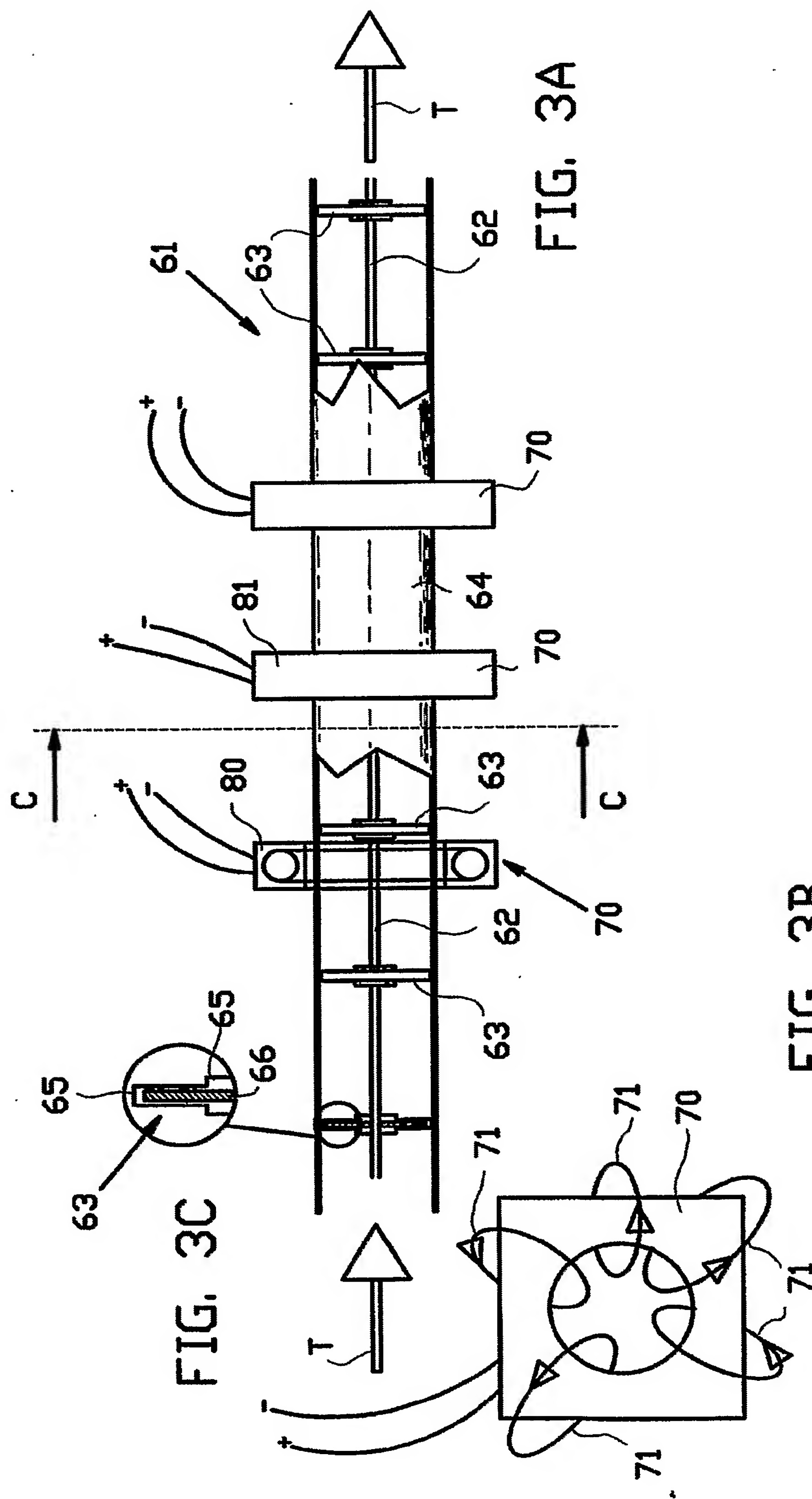


FIG. 3A

FIG. 3B

FIG. 3C